

陕北

荞麦研究

段志龙 王常军 主编



中国农业科学技术出版社

陕北

荞麦研究

段志龙 王常军 主编



00722385

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

陕北荞麦研究/段志龙, 王常军主编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2012. 5

ISBN 978-7-5116-0887-1

I. ①陕… II. ①段… ②王… III. ①荞麦-研究 IV. ①S517

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 076299 号

责任编辑 张孝安 白姗姗

责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82109708 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)
(010) 82109703 (读者服务部)

传 真 (010) 82109708

网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 880mm × 1 230mm 1/32

印 张 7.625

字 数 163 千字

版 次 2012 年 7 月第 1 版 2012 年 7 月第 1 次印刷

定 价 25.00 元

《陕北荞麦研究》编写委员会

主 编 段志龙 王常军

副主编 惠雪枫 屈军涛

编者（按姓氏笔画排序）：

刁 璞	马 岩	王常军	艾先琴
冯春祥	朱 琳	刘玉珍	刘永红
刘延军	刘安玲	杨生梅	李 龙
张水萍	张保琴	屈军涛	段延民
段志龙	惠雪枫	鲁剑红	谢 瑛
樊 晨			

审稿人（按姓氏笔画排序）：

王安虎	王常军	张忠义
赵民涵	段志龙	戴建昌

序

荞麦是陕北的传统优势作物，也是陕北人民生活的重要食粮。作者多年来以严肃严密的科学态度，求实创新的进取精神，扎实从事荞麦科学研究，取得了一些科研成果。这是作者编著《陕北荞麦研究》的思想基础及智慧源泉。

《陕北荞麦研究》资料翔实，内容丰富，结构严谨。作者立足陕北，对近年来荞麦科研和食品资料进行梳理，对荞麦先进栽培技术研究分析，对群众生产经验总结提高，对荞麦民间食品与现代工业食品深入探究，比较全面介绍了荞麦产业的发展与问题。对荞麦的营养性能、良种选育、高效栽培、质量控制、地方风味小吃等作了深刻阐述，对推进现代农业，发展荞麦产业有积极意义。

《陕北荞麦研究》从食药同源的理念出发，重新审视荞麦特别是苦荞的药用与保健功能；对陕北苦荞的营养保健成分与其他粮食作了比较研究；深入介绍了苦荞保健食品的生产与食用，专章专题研讨苦荞产品开发和富硒荞麦粉生产加工，为现代荞麦产业发展提供理论与技术支持。

《陕北荞麦研究》的出版发行，必将有效提升陕北荞麦的科研与技术推广水平，必将为杂粮生产与产品开发，以及外贸、农业教育提供重要参考。

胡民涵

2012年3月17日

前 言

本书是编者实施陕西省农业技术推广计划项目的要求及部分成果内容。

编者在承担实施项目期间，深切感到荞麦发展必须依靠科技创新。为了尽快普及荞麦生产先进技术，促进现代荞麦产业发展，在延安市农业科学研究所领导的关怀支持下，编写了这本《陕北荞麦研究》。历时3年，2010年调查研究，收集材料，查阅文献；2011年整理资料，写出初稿，编目提高；2012年继续修改，审阅完善。其内容包括荞麦的生物学特性、新品种选育与引进、陕北荞麦关键技术研究、苦荞营养价值、富硒荞麦粉研究与开发、苦荞保健功能与食疗验方等，共13章。

本书编写过程中，引用了相关荞麦专著与有关专家以及我所荞麦研究资料。由赵民涵研究员对本书多次修改、审阅、统稿并作序；省农业厅戴建昌处长、四川西昌市农科所李发良研究员、延安市农科所张忠义所长等多次指导及大力支持。

在本书出版之际，谨向参加编写、采用参考文献资料的作者以及审核、出版的各位同事深表谢意。由于编者水平和时间有限，不足之处在所难免，敬请批评指正。

编者

2012年3月20日

目 录

第一章 概 述	1
一、荞麦的传说	2
二、荞麦在陕北农业生产中的地位	3
第二章 荞麦的植物学特征	10
一、荞麦属的一般植物学特征	10
二、荞麦根的形态结构	13
三、荞麦茎的形态结构	15
四、荞麦叶的形态结构	17
五、荞麦花序和花的形态	19
六、荞麦果实和种子的形态结构	21
七、荞麦幼苗的形态	24
第三章 荞麦的生物学特性与生长发育	26
一、荞麦的生物学特征	26
二、荞麦的生长发育	27
第四章 荞麦新品种选育	50
一、荞麦育种目标	50
二、荞麦新品种的选育	53
三、育种	55



四、杂交育种	56
五、多倍体育种	62
第五章 延安农业科学研究所荞麦品种引进与选育	66
一、国家荞麦品种区域试验	66
二、省、市荞麦品种（系）比较试验	77
三、陕北苦荞麦优良品种（系）示范与延苦1号 审定命名	82
四、陕北苦荞籽粒产量与主要性状相关分析	84
第六章 适宜陕北种植的荞麦优良品种	89
一、“榆荞-4”	89
二、甜荞麦 92-1	90
三、榆荞 3 号	91
四、川荞 1 号	92
五、九江苦荞	93
六、甘荞 2 号	94
七、日本北海道荞麦	94
八、西荞 1 号	95
九、黑丰 1 号	96
十、凤凰苦荞	97
十一、西农 9920	98
十二、黔苦 2 号	98
十三、黔苦 4 号	99
十四、六苦 2 号	100
十五、榆荞 2 号	100
十六、宁荞 1 号	101



十七、宁荞 2 号	102
十八、川荞 2 号	103
十九、蒙-87	104
二十、岛根荞麦	105
二十一、甘荞 2 号	105
第七章 荞麦优良品种繁育	107
一、荞麦品种混杂、退化的原因	107
二、防止荞麦优良品种混杂、退化的方法	108
三、荞麦优良品种繁育应注意的事项	115
第八章 荞麦丰产栽培技术与籽粒质量	117
一、陕北无公害（绿色）荞麦生产操作规程	117
二、陕北荞麦丰产综合培栽技术规程	122
三、陕北有机荞麦种植的基本要求	124
四、陕北甜荞（普通荞麦）籽粒质量标准	128
五、陕北苦荞（鞑靼荞麦）籽粒质量标准	131
第九章 陕北荞麦施肥及田间管理关键技术研究	135
一、陕北荞麦种植区土壤类型	135
二、荞麦对土壤养分的要求与需肥规律	139
三、荞麦的施肥技术	145
四、荞麦的群体结构与合理密植	149
五、关键栽培技术	151
第十章 陕北苦荞的营养价值	158
一、分析方法	158



二、检测结果	158
三、与全国苦荞资料的比较	158
四、与甜荞的比较	159
五、与其他粮食粉的比较	160
六、苦荞麦氨基酸组成与其他粮食的比较	161
七、苦荞麦脂肪的组成	162
八、陕北苦荞麦总黄酮及维生素 P 的含量	162
九、陕北苦荞粉与其他地区蛋白质组分的比	163
第十一章 富硒荞麦粉的研究与开发	165
一、研究依据	165
二、富硒荞麦栽培技术研究	168
三、三年关键增硒生产技术研究结论	174
四、硒与人体健康及防病治病	176
五、富硒荞麦粉产品标准	180
第十二章 荞麦食品开发	186
一、苦荞面粉加工	186
二、苦荞米加工与食用	188
三、陕北民间荞面食品	192
四、苦荞保健食品	198
第十三章 苦荞保健功能与食疗验方	213
一、苦荞保健功能	213
二、食疗验方	218
参考文献	228

第一章 概 述

陕北位于黄土高原腹地，包括延安和榆林两个省辖市 25 个县区，总面积 8.12 平方公里，总人口 520 多万，按地貌类型可划分为南部黄土高原区、中部丘陵沟壑区、北部风沙滩地区，平均海拔 700 ~ 1 600 米。年平均气温 8.7 ~ 10℃，无霜期 130 ~ 170 天。主要农作物为玉米、马铃薯、大豆、荞麦以及多种小杂粮。荞麦是优势传统作物，也是群众重要的粮食和救灾作物。随着能源开发，贫穷落后的陕北发生了天翻地覆的变化，人民生活水平不断提高，农业生产在向现代化大步前进，也为荞麦生产开创了前所未有的广阔前景。我们应充分利用陕北自然资源与荞麦生长发育相匹配的条件，以荞麦生产产业化为目标，引进新技术、新产品，不断提高荞麦生产效益，满足人民生活水平提高的需要，为农民增收开辟新途径。

荞麦在植物学上属蓼科荞麦属（亦称乌麦、花麦、三角麦、荞麦、荞子），禾本科谷物。荞麦分为苦荞和甜荞两种。荞麦在陕北农业生产中具有极重要的地位。历代史书、著名古农书、古医书、诗词中都有关于陕北荞麦形态、特征、栽培和利用等方面的记载。荞麦不单是人们重要的粮食作物，荞麦茎秆和叶广泛用作饲料，茎秆是提取碳酸钾的原料，茎秆灰粉经高温水煮过滤就可用作染料。陕北是我国重要的荞麦产区，曾为中国革命作出过巨大贡献。当年毛主席号召开展生产自救，军民纺织，解决八路军军服



的染色就是采用这种土办法解决的。花和叶提取的芦丁可作为药材原料，花还是重要的蜜源作物。

一、荞麦的传说

荞麦有一种清新淡雅、朴实无华的特殊气质。荞麦茎呈绛紫色，水灵灵的就像红珊瑚枝一样，非常漂亮。它的叶脉像用朱笔勾画过似的，红色筋络历历在目。荞麦的花细致、纯朴，粉白里透着胭脂色。一串串，一枝枝，在风中飘逸生姿，美的天然，美的实在。古代诗人陆游曾经就被它的清风秀骨所打动，用“明月荞麦花似雪，满村荞麦正离离”的优美诗句来歌颂荞麦。在陕北民歌《对花》中赞美荞麦“红秆子，绿叶子，开的全是红花”。

人们往往用故事传说寄托美丽的祝愿。相传，很久以前，在陕北一个小山村里住着两户人家。一家姓乔，男主人为人厚道，喜欢济困扶贫，远近闻名，别人借了他家粮食，他从不催要，就是别人主动还回来，也是说多少是多少，一不过秤称，二不用斗量，所以人称“乔不量”。另一家姓朱，男主人为人奸诈，借粮贷米，大斗进小斗出，他特意用猪皮做了一个斗，泡湿让其收缩，晒干了用它往出借粮，收粮时再把斗泡湿，撑大晒干后收粮，年复一年，乡亲们都把他叫做“猪皮斗”。老百姓的怨气感动了天神，命雷公用下场冰雹惩罚一下“猪皮斗”。然而，不巧的是，雷公搞错了地界，把冰雹全倾泻到“乔不量”的地里。正当“乔不量”蹲在地里痛不欲生的时候，奇迹出现了，一片片嫩绿的小叶瓣钻出了地面，接着，小叶瓣长成了肥叶，一枝枝发红的茎秆，顶上开出了洁白的小花。



“乔不量”怀疑自己是在做梦，使劲揉揉眼睛，红日西沉，花海漫漫，一切都是那样千真万确。几天之后，花落了，枝叶上露出了一粒粒三棱角形的籽。白籽不久就变成虎皮色，渐渐又变成油黑色。剥开黑皮，里面是个大面团，用碾子一压，就压成洁白的面粉，他试着尝尝，香甜可口，味美无比。十里八乡的人们纷纷赶来看稀罕，他们为“乔不量”因祸得福而庆幸，一致把这种不知名的粮食叫做“荞麦”。时间久了，这种草本植物就被人们叫成了荞麦。荞麦生育期较短，从播种到收获不过 70 天左右。因此，素有“八月生花白如雪，九月荞麦红满坡”之说。荞麦是理想的填茬作物或救灾作物，农谚“早田丢了晚田补”说的就是荞麦。“头戴珍珠花，身穿紫罗纱，出门两三月，霜打就回家”。这是广泛流传在荞麦著名产区——陕北黄土高原的一首歌谣，栩栩如生地把荞麦的特征特性描绘了出来。

二、荞麦在陕北农业生产中的地位

（一）荞麦的营养价值

荞麦营养丰富，根据中国医学科学院卫生研究所对中国主要粮食的营养成分分析，荞麦面粉的蛋白质含量明显高于大米、小米、小麦、高粱、玉米面粉。荞麦面粉含 18 种氨基酸，氨基酸的组分与豆类作物蛋白质氨基酸的组分相似。脂肪含量也高于大米、小麦面粉和糌粑。荞麦脂肪含 9 种脂肪酸，其中油酸和亚油酸含量最多，占脂肪酸总量的 75%，还含有棕榈酸 19%、亚麻酸 4.8% 等。此外，



还含有柠檬酸、草酸和苹果酸等有机酸。荞麦还含有微量的钙、磷和微量元素硒、硼、碘、镍、钴、铁、铜、锌等,以及多种维生素:维生素 B、维生素 B₂、维生素 C、维生素 E、维生素 PP、维生素 P,其中维生素 P(芦丁)、叶绿素是其他谷类作物所不含有的。表 1-1 是国家甜荞品种区域试验对陕北引进种植的主要荞麦品种品质分析结果。

表 1-1 陕北引进的主要甜荞品种的品质分析结果
2006 年 5 月 28 日,陕西省农业科学院中心实验室

分析编号	编号	品种名称	水分 (%)	粗脂肪 (%)	粗蛋白 (%)	粗淀粉 (%)	可溶性糖 (%)	总黄酮 (%)
2006338	T01	固引 1 号	11.05	3.12	15.03	66.38	1.27	0.378
2006339	T02	平荞 2 号	10.75	3.07	14.91	65.11	1.30	0.351
2006340	T03	榆荞-4	11.32	2.98	14.24	66.97	1.29	0.361
2006341	T04	北旱生	11.18	3.19	14.79	66.61	1.23	0.352
2006342	T05	8802-1	11.03	3.13	14.58	66.10	1.26	0.772
2006343	T06	六荞 1 号	10.77	3.15	15.53	65.14	1.40	0.371

测试结果表明,陕北种植的 6 个甜荞品种的粗脂肪、粗蛋白、粗淀粉、可溶性糖与总黄酮含量比较稳定,品种之间相差较小。粗蛋白比小麦粉、大米粉、黄米粉高得多;粗脂肪含量各品种都在 3% 以上,只有榆荞-4 略低些,也在 2.98%,都显著高于三种面粉。总黄酮也是小麦、大米、玉米粉等不含有的,该物质在人体的生理代谢中起着重要的作用。

(二) 荞麦食用价值

荞麦食味好,有良好的适口性,易被人体吸收,许多国家已把荞麦作为高级营养食品。

荞麦出米率因品种不同、栽培条件和加工方式而异,



一般在 65% ~ 73%。荞米的营养价值高，含有同牛奶、蛋粉相似的成分，尤其是含有丰富的赖氨酸、色氨酸和精氨酸等。荞米常用来作荞米饭、荞米粥和荞麦片。

苦荞面粉经过精加工制成的荞面筋道，做成的面条光滑，堪与小麦精粉媲美，可做出多种面食。荞麦属低热食品，可做多种主食，适口性好，对人体有重要意义。传统食品有面条、面包、糕点、荞酥、凉粉、饴饅、灌肠、剁荞面、扒糕、蒸饺、挂面、麦片、搓圪堵、摊煎饼等，还是做糕点、糖果、酿酒的优良原料，也可制成快餐粉、荞麦豆乳、豆腐、凉粉、粉皮、搅团等。它含有其他食品所不具有的芳香甙，吃起来清香可口，别有风味。特别是荞麦饴饅羊腥汤，清香浓郁。当地流传两句信天游：“荞麦饴饅羊腥汤，死死活活相跟上”。用男女爱情比喻地方名食，可见其风味之醇美。荞麦凉粉、煎饼、碗饴更是陕北人夏天主要消暑防病的食品，也备受外来游客青睐。

随着现代化工业的发展，荞麦保健品、荞麦饮品等国内市场普遍热销。荞麦还可以酿醋、酿酒。酿成的酒酒色清澈，营养丰富，酒精度低，清香可口，久饮有益身心健康。在现代科技推动下，荞麦产品开发已进入百花争艳，产品层出不穷的新阶段，许多产品已进入国际市场。

荞麦叶中的营养也十分丰富，大约含蛋白质 7.4%，脂肪 1.6%，还有维生素 P（芦丁），可以做荞麦芽菜，幼叶可以做凉拌菜，晾干可以当茶饮。

（三）荞麦的药用价值

荞麦也是优良的药用植物。《本草纲目》中说荞麦“实肠胃，益气力，续精神，能炼五脏滓秽。作饭食，压丹食



毒，甚良”。据古医籍记载，荞麦性甘无毒，有降气宽肠、帮助消化之功能，可治疗痢疾、咳嗽、水肿、麻疹、哮喘、高血压、胃溃疡，控制糖尿病，预防微血管脆弱等疾病。荞麦中含有胆碱和芦丁，可保护人的肝脏，提高造血功能。同时，陕北农村常用它来治疗各种肿毒、烧伤、烫伤。

荞麦中富含大量的芦丁，它是提取芦丁的主要原料之一。在荞麦中芦丁含量以初花期最多，单株总含量以叶和花最多，茎中较少，籽实中最少。苦荞的芦丁含量比甜荞多（表1-2）。

近年来医学研究表明，芦丁有预防毛细血管脆性出血引起的脑出血，以及肺出血、胸膜炎、腹膜炎、出血性肾炎、皮下出血和鼻、喉、齿龈出血。

表1-2 荞麦总黄酮及维生素P的含量 (%)

类别	甜荞		苦荞	
	总黄酮	维生素 P	总黄酮	维生素 P
根	0.51	0.25	—	—
茎	0.54	0.24	0.38	0.28
叶	4.11	1.67	5.02	4.14
花	3.23	1.09	—	—
籽粒	0.09	0.02	1.43	1.08

资料来源：陕西榆林柴岩等。

荞麦含有多种有益人体的无机元素，不但可提高人体内必需元素的含量，还可有保护肝肾功能、造血功能及增强免疫功能，达到强体健脑美容，提高智力，保持心血管正常，降低胆固醇的效果。铜能促进铁的吸收，人体内缺铜会引起铁的不足，导致营养性贫血。故食荞麦有益于贫血的防治。荞麦还含有其他粮食稀缺的硒，有利于防癌。

荞麦还含有较多的氨酸和半氨酸，有较高的放射性保



护特性。

荞麦在防病治病中有良好的药用价值，以食代药，既减轻病人痛苦，又能改善生活，有助于提高人民的健康水平。

（四）荞麦的饲用价值

荞麦籽粒、皮壳、秸秆都可喂养畜禽，而广泛用作饲料的是碎粒、米糠和皮壳。荞麦碎粒是优质饲料，富含脂肪、蛋白质、铁、磷、钙等矿物质和多种维生素，其营养价值为玉米的 70%。陕北农村常用荞麦粒喂家禽以提高产蛋率，也能加快雏鸡的生长速度；喂奶牛可提高奶的品质；喂猪能增加固态脂肪，提高肉的品质。荞麦比其他饲料作物生育期短，既可在无霜期短的地区直播，也可在无霜期长的地区复播，能在短时期内提供大量优质青饲料。荞麦的青体、干草和青贮有较高的营养价值，青刈荞麦是家畜的优良饲料，含蛋白质 4.6%、脂肪 0.9%、碳水化合物 19.5%，有较高的营养价值。

（五）荞麦为蜜源作物

荞麦是我国三大蜜源作物之一，甜荞麦花朵大，花朵多，花期长，可达 45 ~ 60 天，蜜腺发达，具有香味，泌蜜量大，为养蜜业提供了良好的蜜源条件。每年荞麦花盛开的秋季全国各地的放蜂者云集陕北，寻找蜜源，以获得荞麦花的优质花粉。一亩荞麦可以收获荞蜜 4 ~ 7.5 千克。荞蜜的营养价值极高，花蜜中较多的蛋白质，40% 的葡萄糖，对治疗肺病、肝脏病、糖尿病、痢疾等有特别功效。